

Die
prothetische Versorgung angeborener
und operierter Gaumendefekte

*Ihre historische Entwicklung
auf Grund der Obturatorensammlung Stoppany*

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde der Zahnheilkunde der
Medizinischen Fakultät der Universität Zürich

vorgelegt von

ROBERT DURRER
von Kerns

Genehmigt auf Antrag von Prof. Schmuziger

Zürich 1949

Buchdruckerei Berichthaus Zürich



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41507215_0138

Die prothetische Versorgung angeborener und operierter Gaumendefekte

*Ihre historische Entwicklung
auf Grund der Obturatorensammlung Stoppany*

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde der Zahnheilkunde der
Medizinischen Fakultät der Universität Zürich

vorgelegt von

ROBERT DURRER

von Kerns

Genehmigt auf Antrag von Prof. Schmuziger

Zürich 1949

Buchdruckerei Berichthaus Zürich



Meiner lieben Mutter und meiner tapfern Frau

Separatabdruck aus der «Schweizerischen Monatsschrift für Zahnheilkunde»

Band 59, 1949, Heft 2

Aus dem
Zahnärztlichen Institut der Universität Zürich – Chirurgisch-poliklinische Abteilung
Leiter: Prof. Dr. med. P. Schmuziger

Die prothetische Versorgung angeborener und operierter Gaumendefekte

*Ihre historische Entwicklung auf Grund der
Obturatorenammlung Stoppany*

von Robert Durrer, Uster

616.315 007.254 089 28

Definition und Einteilung

Das prothetische Hilfsmittel, wodurch eine Trennung zwischen dem Cavum pharyngo-nasale und dem Cavum pharyngo-orale bei Gaumenspaltenträgern angestrebt wird, nennen wir allgemein *Obturator* von obtundere = verstopfen, zustopfen.

Dabei benützen wir heute diesen Sammelnamen sowohl für Verschlüsse von traumatisch, operativ oder durch Krankheit entstandenen Defekten im Bereich des harten und weichen Gaumens, wie auch für prothetische Verschlüsse von angeborenen Defekten des gleichen Gebietes, seien sie nun operiert oder nicht operiert.

Darin liegt aber, wie schon *Kingsley* (1878) betonte und später *Süersen* und vor allem *Stoppany* immer wieder klarstellten, eine große Ungenauigkeit. Die ältere Literatur war in dieser Hinsicht viel präziser: unterschied sie sich doch immer scharf zwischen *Obturator* und «*Künstlichem Velum*».

So definierte *Kingsley* den Obturator als «ein Verstopfen oder Decken einer Öffnung mit ständig begrenzten Rändern, die entstanden ist durch Krankheit oder Operation».

Das «Künstliche Velum» hingegen umschrieb er als «eine elastische, bewegliche Klappe, unter der Herrschaft der benachbarten Muskulatur».

Heute sind wir uns allgemein darüber klar, daß wir bei unserem prothetischen Vorgehen auf diesem Gebiet zwei Aufgaben scharf auseinanderzuhalten haben:

a) Prothetisches Vorgehen beim Verschuß erworbener Defekte im Gebiet des harten und weichen Gaumens, entstanden durch Operation, Krankheit oder Trauma. Die hierzu verwendeten prothetischen Vorrichtungen sollten nach einem Vorschlag *Stoppanys* als «Deckprothesen», «Schließprothesen», oder am einfachsten als «*mechanische Obturatoren*» bezeichnet werden.

b) Prothetisches Vorgehen beim Verschuß angeborener Defekte im Gebiet des harten und weichen Gaumens, seien diese Defekte operiert oder nicht operiert.

Für die betreffenden prothetischen Vorrichtungen wäre nach *Stoppany* die Bezeichnung «funktioneller» oder «physiologischer Obturator» zu wählen, um ein- für allemal Klarheit zu schaffen, um welche Art von Verschuß es sich handelt.

Wenn auch heutzutage das Obturatorenproblem weitgehend als gelöst betrachtet werden darf, so dauerte es doch eine sehr lange Zeit, bis die Problemstellung richtig erkannt und die daraus sich ergebenden praktischen Folgerungen auch allseitig verwirklicht wurden.

Es ist nun außerordentlich interessant, an Hand der Obturatoren-sammlung von Professor *Stoppany* im Zahnärztlichen Institut der Universität Zürich zu verfolgen, wie im Verlauf der letzten 150 Jahre von tüchtigen Fachleuten aus den verschiedensten Ländern die Lösung dieser Aufgabe versucht wurde und wie die Großzahl dieser Versuche erfolglos bleiben mußte, weil ihre Autoren alle von der gleichen unrichtigen Grundidee ausgingen; denn erst als die Problemstellung einmal theoretisch richtig erfaßt worden war, konnten auch praktisch jene Lösungen gefunden werden, die zu den heutigen, bemerkenswerten Erfolgen geführt haben.

Stoppany (1868–1945), der nachmalige erste Vorsteher der Zahnärztlichen Poliklinik an der Universität Zürich, interessierte sich schon von frühesten Studienjahren an sehr für das Problem der Gaumenspalten und deren operative und prothetische Versorgung.

Angeregt durch seine Lehrer: den Zahnarzt *Paul Alfred Koelliker* in Zürich und den berühmten Zahnarzt *Claude Martin* in Lyon, begann er eine Sammlung von Obturatoren anzulegen, die sich, dank dem intensiven Sammeleifer ihres Urhebers und durch vielfältige Schenkungen aus der Schweiz und aus dem Auslande, ständig vergrößerte und heute wohl die umfangreichste und lückenloseste ist, die auf dem Kontinent existieren dürfte.

1942 wurde diese Sammlung von Obturatoren den übrigen wissenschaftlichen Sammlungen des Zahnärztlichen Institutes einverleibt, das heißt mit anderen Worten, von *Stoppany* großzügig unserem Zürcher Institut geschenkt.

Anläßlich der letzterwähnten Einordnung dieser Sammlung, im Sommer 1942, schrieb *Stoppany* «Vergleichend-historisch-therapeutische Betrachtungen und Auseinandersetzungen» über den «Obturator für Gaumendefekte in seiner funktionellen Auswirkung», deren Grundideen er schon anläßlich eines Vortrages vor der waadtländischen Zahnärztegesellschaft im Februar 1942 in Lausanne ausführlicher dargelegt hatte.

In dieser wertvollen Arbeit, die leider Manuskript geblieben ist, und die wichtige Hinweise für das Verständnis der Obturatorsammlung enthält, präziserte er nochmals genau und nachdrücklich «auf Grund seiner 50 jährigen Erfahrungen» seine Forderungen bezüglich der Eigenschaften eines physiologischen Obturators, wie er auch abermals eine genaue Unterscheidung zwischen mechanischem und physiologischem Obturator postuliert.

Sichten wir nun unsere Sammlung unter diesem Gesichtspunkt, so ergibt sich zwangslos eine Dreiteilung, die der Materie Klarheit und Übersicht verleiht:

1. Mechanische Obturatoren
2. Physiologische Obturatoren, umfassend:
 - A. Künstliche Vela der alten Schule
 - B. Funktionelle Obturatoren (Schule *Süersen-Stoppany*).

1. Mechanische Obturatoren = Deck- oder Schließprothesen

Verfolgen wir die älteste diesbezügliche Literatur, so bedeutet der Name Obturator durchweg die Bezeichnung für eine Vorrichtung, die erworbene Defekte, meist des harten Gaumens, zu verschließen hat.

So berichten schon *Alexander Petronius* (etwa 1540) (Abb. 1), *Ambroise Parré* (etwa 1580), *Guillemeau* (1600) von «Obturatoren» zum Decken oder Ersetzen von zerstörten Knochenteilen des Gaumens, wobei das Loch im Gaumen durch Operation, Schußverletzung oder Syphilis entstanden sein kann. In allen diesen Fällen aber handelt es sich um eine aus Platte und Schwamm bestehende Vorrichtung zum Verschluß *erworbener* Defekte und für einen Versuch zum Schließen angeborener Gaumenspalten kann nirgends auch nur der geringste Anhaltspunkt gefunden werden. Weitere Abbildungen derartiger Verschlüsse, die aber alle auf die Ideen von *Petronius* und *Parré* zurückgehen, sind uns erhalten von dem berühmten französischen Zahnarzt *Pierre Fauchard* (1728) (Abb. 2), dem bekannten Chirurgen *Lorenz Heister* (1756), *Delabarre* (1820), *Bourdet* (1823), *Parré* (1840), *Rowell* (1841), *White* (1858), *Grath* (1860), *Buckingham* (1860) und anderen. Ab etwa 1850 jedoch versuchen Chirurgen wie Zahnärzte in zunehmender Zahl, den bisher gebrauchten mechanischen Obturator auch zum Verschluß angeborener Gaumenspalten heranzuziehen, indem sie ihn entsprechend umformen und modifizieren. Mit anderen Worten: statt damit lediglich ein Loch im harten Gaumen zu verschließen, sucht man diese Vorrichtung jetzt zum Herstellen eines Verschlusses zwischen Cavum pharyngo-nasale und Cavum pharyngo-orale zu verwenden.

Gerade die Konstruktion *Préterres* (1867) (Abb. 3) ist hiervon ein interessantes Beispiel. Er benützt eine fixe Gaumenplatte, an welcher er eine Weichgummiplatte anbringt, die den gesamten Defekt deckt, und durch eine Feder gegen die Gaumensegelhälften angepreßt, einen vollständigen Abschluß zwischen Mund- und Nasenraum erzielt.

Weitere Vertreter dieser selben Idee sind *Claude Martin* (1860), *Reverdin* (1890), *Elfert* (1909), (Abb. 4). Letzterer veröffentlicht zwar seinen Obturator als Originalidee, obwohl er, abgesehen von

der Verwendung moderner Materialien, offensichtlich auf *Préterre* zurückgeht.

Wie aus den Abbildungen ersichtlich ist, sind sich alle diese Konstruktionen darin gleich, daß sie einfach einen *fixen Abschluß zwischen Mund- und Nasenraum* herstellen wollen, ohne daß im weiteren auf die Muskulatur und die genaueren anatomischen Gegebenheiten im Gebiet der Gaumenspalten besondere Rücksicht genommen wird; ebensowenig ist bei diesen Konstruktionen je der Versuch gemacht worden, die Schlund- und Gaumenmuskulatur aktiv zu unterstützen oder zur Tätigkeit anzuregen.

Eine weitere interessante Lösung des Problems versuchte etwa 1850 der Amerikaner *Hulliken*: er verlegte den Abschluß zwischen Mund und Nase direkt an die Choanen, indem er an einer gewöhnlichen Gaumenplatte zwei Klappen anbrachte, die die Nasengänge verschlossen. Mag dieser Vorschlag *Hullikens* zuerst auch grotesk erscheinen, so ist er doch nicht so abwegig: haben doch in neuester Zeit *Froeschel* in Berlin und *Schalit* in Wien durch genaue Versuche nachgewiesen, daß für die Sprachbildung weniger der Verschluß des Cavum pharyngo-orale von Wichtigkeit ist, als der Abschluß der Nasengänge selbst, in welchen sich beim Sprechen die Luft verfängt und damit das bekannte Näseln, die *Rhinolalia aperta*, erzeugt: verschließen wir nun die genannten Nasengänge, so bekommen wir statt der *Rhinolalia aperta* die *Rhinolalia clausa* und damit schon eine nicht unwesentlich größere Verständlichkeit der Sprache.

In der gleichen Richtung arbeitete auch der Schweizer Dr. *Grüter* (1904) in Luzern, der eine wirklich originelle Lösung vorschlug: er befestigte an einem Seidenfaden einen Guttaperchakloß, zog den Faden vom Mund aus durch die Nase und erzielte so den Abschluß der Choanen.

Der oben erwähnte *Froeschel* brachte dann in der Folge, zusammen mit dem Zahnarzt *Schalit*, den sogenannten *Froeschel-Schalit-Obturator* heraus, der auch heute noch zum Teil Verwendung findet (Abb. 5). Er besteht aus einer Gaumenplatte, mit welcher ein nach einem Guttapercha-Abdruck angefertigter Hartgummikloß starr verbunden ist, der einen vollständigen Abschluß der Nase gegen die Mundhöhle bewirkt. Um die Nasenatmung dennoch zu ermöglichen, ist der Kloß mit einem konisch nach vorne verlaufenden Luftloch versehen. Dieser Obturator kann operierten wie nicht operierten

Gaumendefekten angepaßt werden, und die praktischen Resultate bestätigen die theoretischen Überlegungen vollständig.

Da der Amerikaner *Meat* die gleiche Lösung versuchte, wird der Froeschel-Schalit-Obturator oft auch einfach nur *Meat-Obturator* genannt.

2. Die physiologischen Obturatoren

A. Die künstlichen Vela

Es ist naheliegend, daß mit der intensiveren Beschäftigung mit den Gaumenspalten und deren prothetischer Versorgung alsbald auch die Idee auftauchte, nicht bloß, wie dies bei den mechanischen Obturatoren geschah, einen fixen und unbeweglichen Abschluß zwischen Mund und Nase herzustellen, sondern durch eine feiner differenzierte Apparatur das beim Spaltenträger ja fehlende oder zerstörte Velum nach Möglichkeit zu ersetzen. Sobald dann noch im Weichkautschuk und im vulkanisierten Kautschuk die geeigneten Materialien gefunden waren, beobachteten wir eine immer stärker zunehmende Entwicklung und Verwendung dieser sogenannten «künstlichen Vela». Dabei war die Grundidee diese: Mit einem an sich beweglichen Velum, das in beweglicher Verbindung mit einer Gaumenplatte stand, die Muskulatur im Gebiet des weichen Gaumens in ihrer Tätigkeit zu unterstützen und so eine weitmögliche Verbesserung von Funktion und Sprache zu erzielen.

Wider alle Erwartungen waren aber die erzielten Erfolge gerade das Gegenteil von dem, was man anstrebte; denn alle diese beweglichen Vela paßten sich der Gaumensegel- und Schlundmuskulatur fortwährend an und die Folge war, daß die genannte Muskulatur druck- oder inaktivitätsatrophisch zugrunde ging. Wir dürfen eben nie vergessen, daß letztere bei angeborenen Gaumendefekten sowie so nur hypotrophisch vorhanden ist. Wird sie dann noch zur Untätigkeit gezwungen (zum Beispiel durch Operationsnarbenzug) oder gar ein kontinuierlicher, wenn auch schwacher Druck auf sie ausgeübt, wie dies ja bei allen künstlichen Vela der Fall ist, so ist es unausbleiblich, daß sie noch mehr verkümmern und atrophisch zugrunde gehen muß.

Die Defekte werden stetsfort größer und somit mußte man von Mal zu Mal auch den Obturator wieder größer ausführen. Die von

Stoppany an diesbezüglichen Fällen ausgeführten, über Jahre sich erstreckenden Messungen sprechen eine eindeutige Sprache.

So gehören denn diese künstlichen Vela, unter denen sich wahre Kunstwerke finden, trotz allen darauf verwendeten ingeniösen Ideen, dennoch der Vergangenheit an. Da sie aber einen wichtigen Übergang zu heutigen Erkenntnissen bilden, ist es gleichwohl äußerst interessant, ihren Werdegang an Hand der in der Sammlung zahlreich vorhandenen Exemplare näher zu verfolgen.

Der erste schwache Versuch, ein künstliches Velum zu schaffen, geht auf den Engländer *Snell* (1823) zurück, der damit ein verlorenes Velum zu ersetzen suchte. Der primitive Apparat besteht aus einer Gaumenplatte, an der nach rückwärts eine Art Klappe angebracht ist samt «Uvula», die beide durch ein Hebelsystem bewegbar sind.

Den Erfolg, das erste wirklich brauchbare künstliche Velum hergestellt zu haben, darf jedoch der Amerikaner Arzt Dr. *Stearn* (1841) (Abb. 6) für sich in Anspruch nehmen. Selbst mit einer angeborenen Gaumenspalte behaftet und zu verschiedenen Malen ergebnislos operiert, beschäftigte er sich vornehmlich mit der Physiologie der Sprachorgane: darauf aufbauend konstruierte er dann seinen physiologischen Obturator, der für die damalige Zeit etwas Einmaliges darstellt. Diese Leistung ist um so höher zu werten, als *Stearn*, obwohl nicht Zahnarzt und damit ohne Kenntnis der zahnärztlichen Materialien und Abdruckmethoden, gleichwohl all die großen Schwierigkeiten zu überwinden und eine brauchbare Lösung zu finden wußte. Einen weiteren Beweis für seine hohe Intelligenz bildet auch die Verwendung von vulkanisiertem Kautschuk zur Herstellung seiner Apparatur, obwohl *Goodyear* die grundlegenden Versuche zur Kautschukvulkanisierung kaum ein Jahr vorher veröffentlicht hatte.

Stearns künstliches Velum besteht aus einer in sich gegliederten Vorrichtung, deren Teile sich den Velenhälften genau anpaßten und ihre Bewegungen mitmachten. *Stearn* soll mit Hilfe seines Obturators vollkommen normal sprechen gelernt haben. *E. Sercombe*, London, konstruierte 1857 auf Grund ähnlicher Überlegungen wie *Stearn* ein ziemlich analoges künstliches Velum; er scheint *Stearns* Ideen nicht gekannt zu haben und seine Schöpfung fand auch keine weitergehende Verbreitung. 1864 gelang es dem Amerikaner *Kings-*

ley (Abb. 7), dem *Stearns* Arbeiten bekannt waren, dessen Obturator zu vereinfachen: er behielt Gaumenplatte und künstliches Velum bei, verwendete aber weichen Kautschuk. Sein «Gaumensegel», nach einem Abdruck an der ruhenden Muskulatur geformt, paßte sich den Velenhälfen genau an und bezweckte die Unterstützung der Levatoren. *Kingsley* war auch der erste, der methodische Sprachkurse einführte und damit ausgezeichnete Erfolge erzielte. Sein Werk «Anomalien der Zahnstellung und die Defekte des Gaumens» (Leipzig 1881) zeigt, daß er sich intensiv mit den Problemen der Lautbildung abgab und intensive physiologische Studien betrieb. Er war es auch, der genaues Unterscheiden zwischen mechanischem und physiologischem Obturator forderte und beide durch klare, eindeutige Definitionen umschrieb. (Vgl. oben.) Die in neuester Zeit in England noch viel verwendeten Obturatoren von *Fitz-Gibbon* fußen auf *Kingsleys* Ideen und bestehen ebenfalls aus einem fixen und einem «beweglichen Teil» aus Weichkautschuk.

In der Folge waren es gerade Schweizer Ärzte und Zahnärzte, die sich mit dem Obturatorenproblem intensiv abgaben und die künstlichen Vela weiter vervollkommneten.

1874 konstruierte der Berner Arzt Dr. *Peyer* seinen Obturator, der zum erstenmal aus einer fixen Gaumenplatte und einem daran beweglich angefügten künstlichen Gaumensegel besteht (Abb. 8). Dessen Beweglichkeit wird durch Federn und Scharniere erzielt und es paßt sich in seiner Form sowohl den beiden Gaumensegelhälfen wie auch dem hinteren Schlundschnürrer möglichst genau an. Ob *Peyer* die Ideen *Kingsleys* und *Süersens* kannte oder ob seine Lösung vollkommen unabhängig von letzteren entstand, ist heute nicht mehr feststellbar; auf alle Fälle aber ließ *Peyer* seinen Obturator 1874 in Paris patentieren und *Stoppany*, im Verein mit *Gysi*, gelang es später, die Patentschrift in Paris wieder aufzutreiben. *Peyer* scheint nur wenige Exemplare seines Obturators angefertigt zu haben und *Stoppany* hatte ausgesprochen Glück, daß er sich noch eines davon für seine Sammlung sichern konnte.

Etwa 1880 konstruierte *Claude Martin* in Lyon (Abb. 9), anlehend an *Kingsley* und *Peyer*, ebenfalls ein künstliches Velum. Dabei läßt er seine künstlichen Gaumensegel die vorhandenen natürlichen Vela des Patienten derart umfassen, daß letztere beim Sprechen diese mitnehmen, gegen den Passavantschen Wulst anlegen

Mechanische Verschluss-Obturatoren

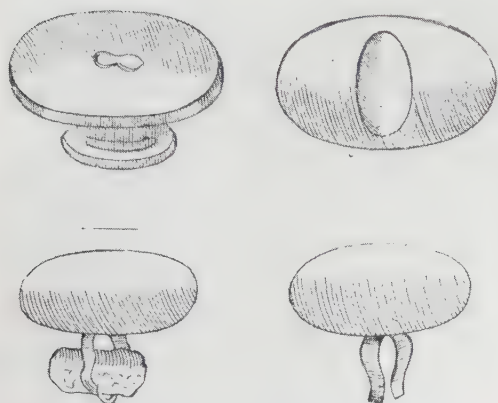


Abb. 1
Petronius (etwa 1540)

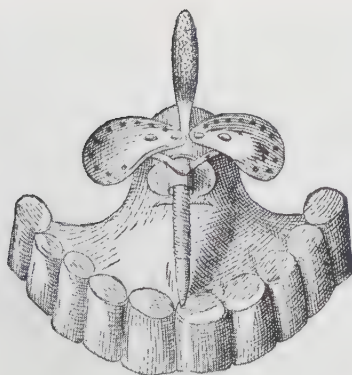


Abb. 2
Fauchard (etwa 1728)

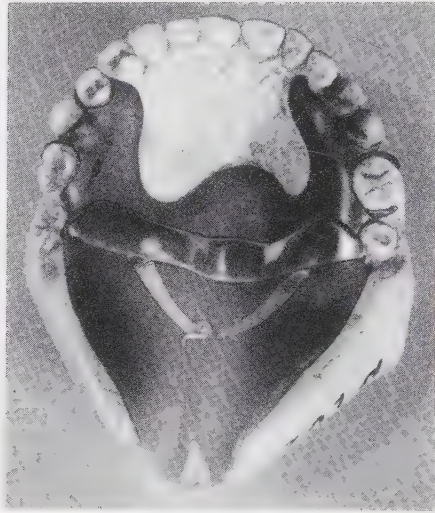


Abb. 3
Préterre 1867



Abb. 4
Elfert 1909



Abb. 5
Froeschel-Schalit

Obturatoren mit künstlichem Velum



Abb. 6
Stearn 1841



Abb. 7
Kingsley 1864

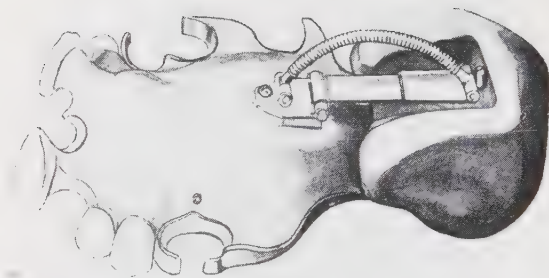


Abb. 8
J. Peyer, Bern 1874



Abb. 9
Cl. Martin 1870

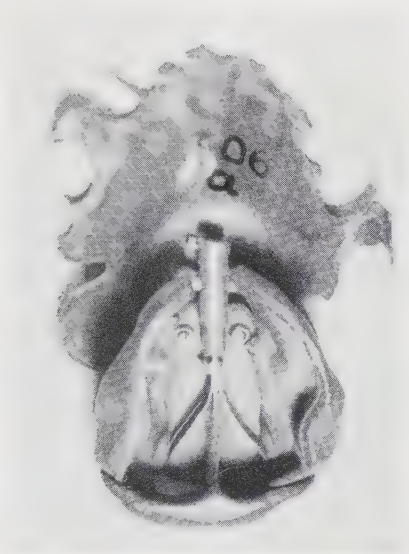


Abb. 10
P. A. Koelliker 1880

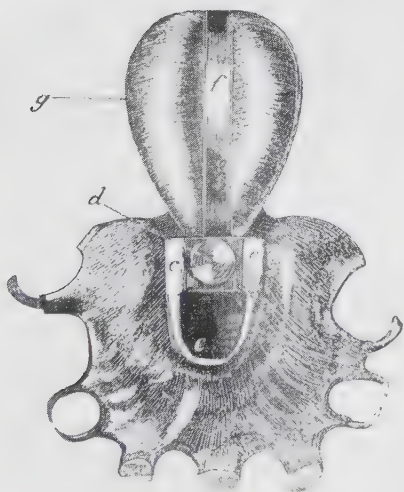


Abb. 11
Brandt 1889

Der physiologische Obturator

Gaumenplatte und künstlicher Gaumensegel bilden eine starre Einheit



Abb. 12
Süersen 1867

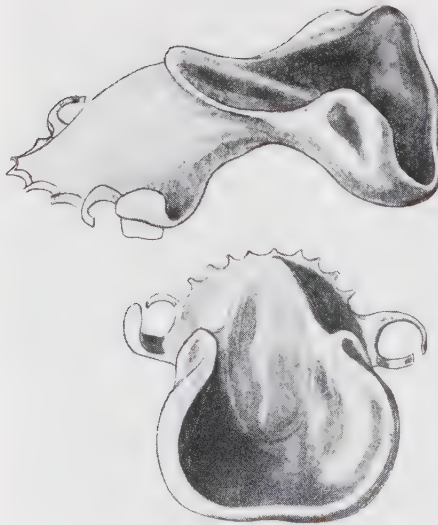


Abb. 13
J. Billeter 1871

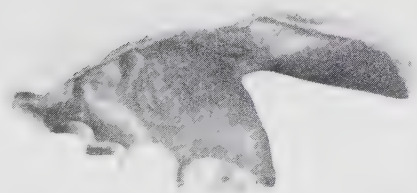
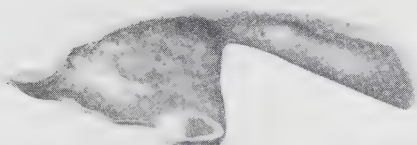
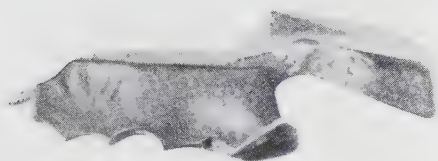


Abb. 14
Süersen-Warnekos-Stoppa «Zürcher Schule»

Obturatoren für operierte Gaumenspalten

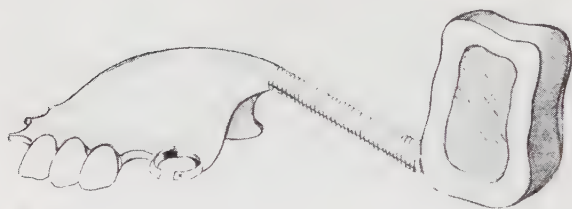


Abb. 15
Brugger 1885

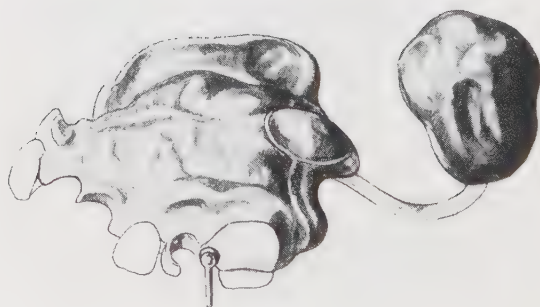


Abb. 16
Stoppány

und so einen willkürlichen Verschuß zwischen Mund und Nase zustande bringen. Die erzielten Resultate sind sprachlich recht befriedigend; da jedoch die Gaumensegelteile unter Federdruck stehen, wird, genau wie bei den Konstruktionen *Peyers*, mit der Zeit der Defekt immer größer, was von Mal zu Mal eine entsprechende Vergrößerung des Obturators bedingt.

Ungefähr um die gleiche Zeit (zwischen 1880–1890) schuf der Zürcher Zahnarzt *P. A. Koelliker*, bei dem übrigens *Stoppany* 1887–1890 die damals noch geforderte «Lehrzeit» absolvierte, ein künstliches Velum, das in seiner Idee und in seiner Ausführung für die damalige Zeit ein wahres Kunstwerk bedeutete und wohl das Vollkommenste war, was auf diesem Gebiet je geschaffen wurde (Abb. 10). Leider waren die damit erzielten Erfolge auf die Dauer auch nicht besser als jene seiner Vorgänger; denn auch *Koelliker* war immer noch von der Idee befangen, ein Obturator müsse allseitig federnden Anschluß an die Pharynxmuskulatur suchen und einen ständigen, dichten Abschluß zwischen Nasenrachen und Mundhöhle bewirken.

Koelliker ist sehr wahrscheinlich durch Dr. *Gubler* aus Turbenthal, der, selbst Spaltenträger, einen Obturator von Dr. *Peyer* trug und später damit zu Prof. *Billeter* und nachher zu *Koelliker* in Behandlung kam, auf *Peyers* Konstruktion aufmerksam geworden und hat sie dann seinerseits bedeutend verfeinert und verbessert.

Wie aus den angeführten Beispielen ersichtlich ist, war seit *Stearn* und *Kingsley* in der Wissenschaft in steigendem Maße die Bedeutung der Gaumen- und Schlundmuskulatur für eine normale Sprachbildung erkannt worden und alle diese erwähnten Autoren suchten mit ihren Konstruktionen einen möglichst vollkommenen Anschluß des künstlichen Obturators an die Gaumensegel-Rudimente und an die hintere Rachenwand zu erzielen.

Im Bestreben, einen guten und ständig aufrechterhaltenen Abschluß zu erzielen, ging *Brandt* (Berlin, 1889) (Abb. 11) noch weiter als *Koelliker* und brachte an einer gewöhnlichen Gaumenplatte einfach eine Hausen- und später eine Gummiblase an, die durch eine besondere Vorrichtung in situ aufgeblasen werden konnte. Diese Blase war natürlich imstande, sich jeder Formänderung der arbeitenden Muskulatur in vollkommenster Weise anzupassen.

1892 verwirklichte *Brugger*, Zahnarzt in Kreuzlingen, die gleiche

Idee auf verblüffend einfache Weise, indem er die Gliederung des Obturators nicht durch Federn und Schrauben zu erreichen suchte, sondern den Obturatorskloß selbst aus *weichbleibendem* Kautschuk anfertigte, wobei er in dessen Innerem zur Verminderung des Gewichtes einen Korkkern anbrachte.

B. Funktionelle Obturatoren

Hatten alle diese Schöpfer künstlicher Vela, angefangen mit *Snell* über *Stearn*, *Kingsley* und *Peyer* zu *Koelliker*, *Brugger*, *Brandt* und *Claude Martin* auch die an sich richtige Idee verfolgt, die rudimentär vorhandene Gaumenmuskulatur durch die Apparatur zu unterstützen, so sind doch alle diese Autoren dem einen gleichen Irrtum verfallen: sie glaubten durch eine möglichst vollkommene und allseitige Anpassung ihrer künstlichen Vela an die Schlund- und Gaumenmuskulatur, das heißt durch einen möglichst dichten Abschluß, ihr Ziel am besten zu erreichen.

Aber nicht das künstliche Velum soll sich der Muskulatur anpassen, sondern umgekehrt: die Muskulatur soll durch entsprechende Ausgestaltung unseres künstlichen Verschlusses dazu gebracht werden, sich dem Obturator anzupassen und durch ständiges, intensives Arbeiten zu erstarken und sich zu vergrößern.

Der Deutsche *Süersen* war der erste, der schon 1867 diese Erkenntnis klar ausgesprochen und in seinem Obturator auch folgerichtig verwirklicht hat. Er beschäftigte sich, wie übrigens ja früher schon seine Vorgänger *Stearn* und *Kingsley*, intensiv mit der Physiologie der Sprache und suchte vor allem abzuklären, welche Muskelgruppen bei der Lautbildung die Hauptrolle spielen. Als erster wies er auf die große Bedeutung der Gaumenmuskeln (*Levator* und *Tensor veli palatini*) und jene des Passavantschen Wulstes hin. Allerdings war er noch der Meinung, daß bei angeborenen Spalten die Wirkung der Gaumensegelmuskeln fast null sei und daß in diesen Fällen der *Constrictor pharyngis sup.* vertretungsweise die Tätigkeit der gesamten Gaumensegelmuskulatur übernehme. Wenn wir heute auch auf Grund der eingehenden Forschungen von *Michel*, *Röse*, *Stoppány* und *Kattenburg* wissen, daß dem nicht ganz so ist, so tut dies *Süersens* einmaliger Leistung dennoch keinen Abbruch: ist er doch durch seine Forschungen zum Vater der gesamten modernen Obturatorentherapie geworden! (Abb. 12).

Sein Obturator besteht nicht mehr aus beweglichen Teilen, sondern Gaumenplatte und Obturatkloß bilden eine starre Einheit: dabei hat der letztere ganz ungewohnt große Ausmaße und reicht jederseits nach oben bis an die Tuba Eustachii hinauf. *Süersen* nahm auch als erster, und im Gegensatz zu allen seinen Vorgängern, den Abdruck für den Kloß von der *arbeitenden* Muskulatur.

Prof. *Billeter*, Zürich (1871) (Abb. 13), der in Berlin *Süersens* Verfahren kennengelernt hatte, verbesserte dessen Obturator dadurch, daß er sein Volumen, speziell gegen die hintere Gaumenwand hin, ganz bedeutend reduzierte.

In der Folge war es dann vor allem *Stoppány* selbst, der sich mit diesen Ideen intensiv weiter beschäftigte und dem *Süersen*-Obturator die heute weitgehend anerkannte und praktisch erprobte Form gegeben hat (Abb. 14).

Durch genaue und sorgfältige Versuche und ständige praktische Erprobung gelang es ihm, das Volumen des physiologischen Obturators weitgehend zu vermindern: daß dies für den Patienten eine große Erleichterung bedeutet, sieht jeder ein, der sich den umfangreichen Obturatkloß von *Süersen* vergegenwärtigt. Daneben interessierte *Stoppány* besonders auch noch das Problem der Gaumen- und Schlundmuskulatur und deren Bedeutung für die Phonation.

Durch Messungen an einem größeren Patientenmaterial und über Jahre hin konnte er einwandfrei feststellen, daß der Passavantsche Wulst beim Spaltenträger nicht die wichtige Rolle spielt, die *Süersen* ihm zugedacht hatte, sondern daß es gerade die Gaumensegelmuskeln sind, die auch beim Gaumenspaltenpatienten nach Einsetzen eines richtig gebauten Obturators hypertrophieren und so, wenn auch in anderer Art als beim Gesunden, ihre wichtige Funktion beim Artikulieren und bei der Phonation ausüben.

Den unanfechtbaren Beweis für seine Anschauung konnte er dadurch antreten, daß er nachwies, wie bei allen mit seinem Obturator behandelten Patienten, bei denen sich der Defekt im Laufe der Jahre fortwährend verkleinerte, der Kloß von Mal zu Mal nicht nur kürzer, sondern auch schmaler gemacht werden mußte, das heißt, daß der Defekt in der *Breite* sich verkleinerte, weniger aber in sagittaler Richtung, was unfehlbar der Fall sein müßte, wenn *Süersens* Idee von der Rolle des Passavantschen Wulstes zu Recht bestände. Ähnliche Beobachtungen weisen übrigens darauf hin, daß auch der

M. palato-pharyngicus bei angeborenen Gaumenspalten eine wichtige Rolle beim Sprechen zu übernehmen hat und infolgedessen auch stets kräftig hypertrophiert.

Obturatoren für operierte Gaumendefekte

Es ist selbstverständlich, daß man mit dem Aufkommen und der steten Vervollkommnung der operativen Schließung von Gaumenspalten ebenfalls die Obturatoren, die ja in vielen Fällen auch nach dem chirurgischen Eingriff nicht ganz entbehrt werden können, den neuen Verhältnissen anzupassen suchte. Die diesbezügliche Entwicklung ist in unserer Sammlung gleichfalls durch interessante Stücke festgehalten.

Der Berliner Chirurg *Jul. Wolff* (1880), der die *Langenbecksche* Staphylorrhaphie zu verbessern suchte, ohne freilich wesentlich günstigere Resultate zu erzielen, setzte sich mit dem Zahnarzt *Schiltsky* in Verbindung und gemeinsam entwickelten sie einen Obturator für operierte Gaumenspalten. Dieser bestand aus drei Teilen: einer gewöhnlichen Gaumenplatte, einer Spiralfeder und dem eigentlichen Obturatkloß, der aus Weichkautschuk bestand und durch ein spezielles Ventil mit Luft aufgeblasen werden konnte. *Schiltsky* als Zahnarzt verstand es, kunstgerechte Abdrücke der operierten Partien zu nehmen und so waren die erzielten Erfolge recht befriedigend: nicht zuletzt vielleicht auch deshalb, weil *Wolff*, gestützt auf eine Anregung *Langenbecks*, Sprachkursen und einer systematischen Massage des Gaumensegels seine volle Aufmerksamkeit schenkte.

Brandt (1888) versuchte seine Idee, den Kloß durch eine Hausenblase zu ersetzen, auch bei Obturatoren für Operierte anzuwenden, ohne je, was heute ja verständlich ist, damit nennenswerte Erfolge zu erzielen.

Brugger (Abb. 15) in Kreuzlingen versuchte seinerseits, *Schiltsky* zu verbessern, indem er den Hohlraum im Kloß, statt mit Luft aufzublasen, mit Kork ausfüllte. Er hatte sehr gute Erfolge, weil er als Zahnarzt, genau wie *Schiltsky*, einen richtigen Abdruck zu nehmen imstande war und Gaumensegelmassage, sowie Sprechkurse ebenfalls als wichtige Behandlungsmittel betrachtete.

1913 veröffentlichte *Pickerill* sein Verfahren über die chirurgische Muskelbrücke im weichen Gaumen von Spaltenträgern: für

die derart operierten Patienten entwickelte er einen eigenen Obturator, der aber im Prinzip von jenen früheren Autoren nicht sehr stark abwich. Operationsmethode, wie Obturator haben aber wenig Anklang und keine Nachahmer gefunden.

Erst *Warnekros* (1909) hat in vollem Umfang die Ideen *Süiersens* auf operierte Gaumendefekte angewendet und mit seinen Konstruktionen ausgezeichnete Resultate erzielt. Er war es auch, der den Gedanken, daß Gaumenplatte und Kloß starr miteinander verbunden sein sollten, konsequent durchgeführt, nachdem *Schiltsky* wie *Brugger* zu diesem Zweck immer noch eine (bewegliche) Spiralfeder verwendet hatten: letztere lag dann meistens auf den chirurgisch vereinigten Gaumensegelhälften auf, rieb diese mit der Zeit wund und verursachte so in sehr vielen Fällen das erneute Entstehen einer Uvula bifida. *Warnekros* und vor allem *Stoppany* und sein Schüler *Schmuziger* suchten nun abzuklären, welche Form von Metallbügel als Verbindungsglied zwischen Platte und Kloß sich am vorteilhaftesten erweise. Nachdem sie zuerst eine Zeitlang gebogene Lamellen aus Blattmetall verwendet hatten, gingen sie später zur heute fast allgemein geübten Praxis über, dafür einen starken, gebogenen Rund- oder Ovaldraht zu benützen (Abb. 16).

So war der «*Süiersen-Warnekros*»-Obturator entstanden, der heute zahlreichen Gaumenspalten-Operierten unschätzbare Dienste leistet, der aber mit Fug und Recht eigentlich «*Süiersen-Warnekros-Stoppany*»-Obturator heißen sollte.

Stoppany's Sammlung von Obturatoren gewährt uns einen interessanten Einblick in die enorm rasche Entwicklung dieses Teilgebietes während der letzten hundert Jahre; sie läßt uns auch etwa erahnen, wieviel Zeit und Experimente, vor allem aber wieviel Geist und Nachdenken all diese Forscher aufwendeten, um den Gaumenspaltenträgern ihr hartes Los zu erleichtern und ihnen durch Behebung oder wenigstens Milderung der Sprachdefekte Schaffensenergie und Lebensfreude wieder zu schenken.

Stoppany hat sich durch seine Sammlung, vor allem jedoch durch seine jahrzehntelange, aktive und ausgedehnte Forschertätigkeit auf diesem Spezialgebiet ein bleibendes Denkmal gesetzt und sich damit für immer den Dank leidender Menschen gesichert: das schönste Entgelt, das ein wahrer Forscher und Arzt sich wünschen kann.

Die Gaumensegelmuskulatur

Die für eine korrekte Sprachbildung außerordentlich bedeutungsvolle Gaumensegelmuskulatur wird aus zwei wichtigen Muskelgruppen gebildet:

A. Gaumenheber:

M. levator veli palatini
M. tensor veli palatini
M. levator uvulae

B. Gaumensenker:

M. palatoglossus
M. palatopharyngeus

Eine Betätigung des Levator veli palatini zieht das Gaumensegel nach hinten und oben empor und spannt es in seiner ganzen Ausdehnung gleichmäßig an.

Die Aktivierung des Tensor veli palatini spannt den frontalen Teil des weichen Gaumens straff an und bildet somit eine geradlinige Verlängerung des harten Gaumens nach hinten.

Der Levator uvulae bewirkt eine Formveränderung der Uvula, ohne aber für die Sprache an sich von weittragender Bedeutung zu sein.

Der Palatoglossus, der schwächere der beiden Senker, zieht das Segel nach vorne und unten, eventuell auch die Zunge nach hinten und oben.

Der Palatopharyngeus, der wichtigste Gaumensenker, der gerade auch bei Gaumendefekten eine sehr große Rolle zu spielen hat, strahlt in die gesamte hintere Pharynxwand aus, wobei seine obersten Fasern parallel mit jenen des Constrictor pharyngeus sup. verlaufen und somit einen Ringmuskel bilden.

Weiter nach abwärts aber sind sie immer steiler und steiler angeordnet, bis die untersten direkt in der Längsrichtung der Pharynxwand, das heißt lotrecht abwärts ziehen.

Nach den Untersuchungen, die *Hockenjos* und *Kattenburg* auf Anregung *Stoppanys* durchführten, sind die Zusammenhänge zwischen der Bildung eines *Passavantschen Wulstes* und dem Faserverlauf des genannten Muskels die folgenden:

Typus A (bei 14 von 33 untersuchten Fällen). Die beidseitigen Palatopharyngei durchkreuzen sich und decken den Constrictor pharyngeus sup. auf seiner Vorderseite bis fast zu dessen oberem Rande zu. In allen diesen Fällen wird sich beim A-Sagen ein aus-

geprägter *Passavantscher Wulst* bilden, der mit dem weichen Gaumen in Kontakt treten kann.

Typus B (bei 12 von 33 untersuchten Fällen). Die erwähnten Fasern verlaufen steiler und lassen einen bedeutenden Teil des Constrictor sup. unbedeckt. Beim A-Sagen bildet sich somit nur ein unbedeutender *Passavantscher Wulst*.

Typus C (bei 7 von 33 Fällen). Die beidseitigen Palatopharyngeusfasern verlaufen so steil, daß sie sich gegenseitig überhaupt nicht kreuzen und nahezu den gesamten Konstriktor auf seiner Vorderseite unbedeckt lassen; in diesen Fällen wird sich überhaupt kein *Passavantscher Wulst* beobachten lassen.

Bei der Anfertigung eines Obturators haben wir diese Verhältnisse zu berücksichtigen und wir werden in allen Fällen versuchen müssen, in erster Linie den Palatopharyngeus zu einer gesteigerten Leistung heranzuziehen, da nur dieser Muskel imstande ist, einigermaßen die Funktion des lädierten Gaumensegels zu übernehmen.

Erschwerend wirkt sich bei Gaumenspalten ferner noch der Umstand aus, daß die beim Gesunden synergistisch arbeitenden, symmetrisch angeordneten Gaumenmuskeln eine ganz veränderte Wirkung zeigen. Da ja das Segel in der Mitte durchtrennt ist, kann jeder Muskel nur noch für sich allein arbeiten und nur noch die ihm zugeordnete Segelhälfte beeinflussen: auf diese Weise wird zum Beispiel der Tensor solcherart wirken, daß jederseits die betreffende Segelhälfte nach hinten und oben gezogen wird. M. a. W.: die Gaumenspalte vergrößert sich bei jeglicher Betätigung der entsprechenden Muskulatur.

Auch hier erweist es sich wieder, wie richtig *Stoppany* das Problem gesehen hat, als er vor allem den Palatopharyngeus durch seinen Obturator aktivieren wollte: denn dieser Muskel ist dank seiner anatomischen Lage bei sämtlichen Spaltenträgern vorhanden und wird, im Gegensatz zu allen übrigen Gaumenmuskeln, durch die Spaltbildung in seiner Funktionsfähigkeit kaum beeinflußt.

Was will unsere heutige Obturatorentherapie erreichen?

Gerade die Beschäftigung mit der Obturatorensammlung *Stoppany* läßt uns den heutigen Stand der Forschung auf diesem Spezialgebiet besonders scharf herausarbeiten und gegen frühere un-

richtige Ideen klar abgrenzen. Dabei gelangten *Stoppany* und seine «Zürcher Schule» ungefähr zu folgenden Feststellungen:

1. Dauererfolge auf dem Gebiet der Obturatorentherapie sind nur erreichbar in gemeinsamer und einträchtiger Zusammenarbeit von Chirurg, Zahnarzt, Otolaryngologe, Physiologe und Sprachlehrer. Ausschließlich chirurgische Behandlung dieser Defekte wird daher nur in den allerseltensten Fällen gute, anhaltende sprachliche und funktionelle Erfolge aufweisen können.

2. Auch von seiten des Patienten müssen, falls es sich nicht um Frühbehandlung von Säuglingen oder Kleinkindern handelt, gewisse Mindestforderungen erfüllt sein:

a) er soll im Besitz eines gewissen Grades von Intelligenz sein, damit er unsere Anweisungen versteht und einem Sprechkurs verständnisvoll zu folgen vermag;

b) er muß über ein genügendes Hörvermögen verfügen, da nur unter dieser Voraussetzung ein Mitmachen in einem Sprechkurs und das Erlernen eines richtigen Sprechens ermöglicht sind;

c) er muß guten Willen haben, unsere Maßnahmen von sich aus nach Kräften zu unterstützen und gegebene Anweisungen gewissenhaft zu befolgen.

3. Der Zweck des Obturators ist nicht der, einen möglichst dichten und allseitigen Abschluß des Cavum pharyngo-nasale gegen das Cavum pharyngo-orale zu erreichen, wie dies alle die alten künstlichen Vela mit ihren beweglichen Teilen taten, sondern seine Aufgabe ist eine dreifache: eine mechanische, eine phoretische und eine respiratorische.

a) *rein mechanisch* soll er die Nahrungsaufnahme erleichtern und ein Eindringen von Speisepartikeln oder Flüssigkeiten in die Nasenwege verhindern;

b) *phonetische Aufgabe*. Schon seit Jahrzehnten beschäftigte sich die Physiologie mit Untersuchungen über die menschliche Sprache und das Zustandekommen der menschlichen Vokale und Konsonanten. Seit Abbé Rousselet in Frankreich zum erstenmal eine graphische Aufzeichnung von Lauten gelang, hat die Wissenschaft unter Einsatz aller modernen Kontrollmethoden wie Oszillograph, Röntgenfilm, Saitengalvanometer usw. die Probleme in weitgehendem Maße abgeklärt. Allerdings stark vereinfacht, stellt sich der Vorgang der Lautbildung ungefähr folgendermaßen dar: Der

Kehlkopf selbst mit seinen Stimmbändern vermag nur eine verhältnismäßig begrenzte Anzahl von «Grundtönen» zu erzeugen: Mundhöhle und Nase aber bilden Resonanzräume, in welchen Oberschwingungen der vom Larynx erzeugten Töne entstehen, das heißt, letztere werden durch diese Resonanzräume moduliert. Nun aber sind diese Räume durch die Muskulatur des Pharynx, des Gaumensegels, der Zunge, des Unterkiefers und der Lippen weitgehend in ihren Ausmaßen variierbar: auf diese Weise kommen dann die unzähligen Möglichkeiten an Laut-Farbe, Laut-Stärke und Laut-Form zustande, wie sie auch die höchstdifferenzierte Sprache nie voll wird ausschöpfen können.

Zahlreiche vergleichende Messungen an Gesunden und Spaltenträgern beweisen, daß bei letzteren sowohl das Cavum pharyngo-orale wie auch das Cavum pharyngo-nasale, speziell in seinem dorso-ventralen Durchmesser, bedeutend weiter ist als beim Normalen. Zwangsweise werden somit bei Spaltenträgern die erwähnten Grundtöne ganz anders moduliert als bei Gesunden: durch die unverhältnismäßig großen Luftmassen des Nasenrachenraumes und speziell der unteren Nasengänge (vgl. die oben erwähnten Forschungen *Froeschels*) entstehen das bekannte Näseln und alle die anderen Lautdeformierungen, die uns die Sprache dieser Patienten oft fast ganz unverständlich machen.

Einer der Zwecke des modernen Obturators besteht somit, wie dies *Stoppanys* Nachfolger am Zahnärztlichen Institut der Universität Zürich, Prof. *P. Schmuziger*, in prägnanter Kürze definiert hat, darin,

«dieses Zuviel an Raum wegzunehmen».

Gelingt es uns dann noch, durch einen richtig ausgeführten physiologischen Obturator die Gaumen- und Schlundmuskulatur, wie nachstehend noch genauer dargetan wird, zur Hypertrophie und zum Mitarbeiten zu bringen, so wird der Patient instand gesetzt, ähnlich wie ein Gesunder den Nasenrachenraum nach unten abzuschließen: sämtliche in diesem Gebiet entstehenden ungewollten Resonanzen, die, wie *Froeschel*, *Rosenthal* und neuestens noch *A. Yllpö*, Helsinki, nachweisen konnten, in erster Linie an der unnatürlichen Lautbildung der Spaltenträger beteiligt sind, fallen dann weg, womit die Sprache schon zum vorneherein bedeutend

verständlicher wird. Im weiteren aber sind sowohl bei Mund- wie bei Nasal-Lauten die vorhandenen Resonanzräume durch die Gegenwart des Obturators nicht mehr größer als bei Normalen und die Klangbildung muß daher zwangsweise ungefähr analog erfolgen wie bei Gesunden.

c) *Respiratorische Aufgabe*: Ein Normaler ist in der Lage, auch lange Sätze auszusprechen, ohne dabei zwischenhinein wieder Atem schöpfen zu müssen. Er tut dies unbewußt dadurch, daß er durch Regulierung des Luftaustrittes aus der Stimmritze, den Lippen und dem Gaumensegel die gesamte eingeatmete Luftmenge in der Lunge und den Bronchien unter einem gewissen Druck behält und jeweils nur so viel Luft austreten läßt, wie gerade zur Bildung des momentan gewünschten Lautes nötig ist.

Eine derartige Atemökonomie ist für den Spaltenträger ausgeschlossen: denn wenn er auch die Lippen aufeinanderpreßt, so ist es ihm doch unmöglich, die Nasengänge zu verschließen, und die gesamte Respirationsmenge der Lunge entweicht in einem einzigen kontinuierlichen und zeitlich relativ kurzen Luftstrom. Daher die so abgehackte und stoßweise Artikulation dieser bemitleidenswerten Patienten.

Mittels Obturators und seiner eigenen, reaktivierten Gaumenmuskulatur gelingt es aber auch einem Spaltenträger, die beiden Ausgangstore für die Luft willkürlich abzuschließen und so die gleiche Atemökonomie zu erzielen wie Normale.

Es ist daher nur ein weiterer Beweis für die Richtigkeit dieser Behauptung, wenn mit fachgemäß ausgeführtem Obturator behandelte Patienten, speziell Jugendliche, meist schon nach kurzer Zeit eine ganz bedeutende Zunahme des Thorax-Umfanges und eine sichtliche Kräftigung der Thorax-Muskulatur beobachten lassen.

d) *«Anatomische» Aufgabe*: Jeder Obturator ist in erster Linie nur Mittel zum Zweck: denn wie schon *Snell*, *Stearn* und *Kingsley*, besonders aber *Süersen* richtig gesehen hatten, sollen unsere prothetischen Maßnahmen bei Gaumendefekten vor allem dahin zielen, die noch vorhandene Gaumen- und Rachenmuskulatur in ihrer Tätigkeit anzuregen und zu unterstützen.

Nun aber ist gerade bei diesbezüglichen Patienten die entsprechende Muskulatur, speziell jene der Gaumensegel und des oberen Pharynx durchweg nur spärlich vorhanden, unterentwickelt und

verkümmert. Mit einem künstlichen Velum, das sich dicht an diese verkümmerten Partien anlegte, würden wir wohl einen Abschluß zwischen Nasenraum und Mundrachenraum erreichen, die genannte Muskulatur aber müßte unfehlbar druckatrophisch oder inaktivitätsatrophisch zugrunde gehen. Dies war auch bei allen künstlichen Velen, mochten sie noch so genial ausgedacht und durchkonstruiert sein (vgl. *Koelliker*), tatsächlich weitgehend der Fall.

Konstruieren wir jedoch unseren Obturator gemäß den Erkenntnissen von *Siiersen*, indem wir Obturatorkloß und Gaumenplatte starr miteinander verbinden und unseren Abdruck des Defektes nicht bei durch Kokain oder andere Mittel gelähmter, sondern bei arbeitender Muskulatur nehmen, so erreichen wir, wie *Stoppany* einmal sagte, daß «nicht der Obturator die Muskulatur, sondern die Muskulatur den Obturator sucht». Und tatsächlich können wir immer wieder konstatieren, wie die solcherart angeregte Gaumenmuskulatur sich entwickelt, an Volumen zunimmt, sogar hypertrophiert und auf diese Weise den Defekt mit der Zeit immer kleiner und kleiner werden läßt.

Damit ist aber etwas äußerst Wichtiges erreicht: wir haben jetzt in der Umgebung des Defektes wieder gesunde, arbeitsfähige Muskulatur, die der Patient nach Belieben an den Obturatorkloß anlegen oder davon abheben kann: er ist somit imstande, ganz ähnlich wie ein Gesunder, den Nasenrachenraum mit dieser seiner Muskulatur zu verlegen oder für die Atemluft frei zu geben, das heißt, er kann jetzt, ähnlich wie ein Normaler, phonieren und somit verständlich sprechen.

Statt des früheren mechanischen und somit vom Willen nicht beeinflussbaren Verschlusses haben wir jetzt einen willkürlichen, physiologischen Verschuß geschaffen, der, je nach Wunsch des Patienten, betätigt oder aufgehoben werden kann. In diesem Zusammenhang soll nicht vergessen werden, auf die Wichtigkeit von Sprechkursen und Gaumensegelmassage hinzuweisen, die erst den Spaltenträger befähigen, seine sozusagen «neugeschaffene» Muskulatur auch in richtiger Weise zu gebrauchen.

Die guten Spracherfolge, die heute bei der Überzahl der so behandelten Patienten und die Kontrollmessungen *Stoppanys*, die eine ständige Größenabnahme derartiger Defekte nachweisen las-

sen, belegen eindeutig, daß die Maßnahmen *Sütersens* und der Zürcher Schule richtig sind. Daneben ist es auch rein menschlich betrachtet für jeden Arzt oder Zahnarzt, der derartige Patienten behandelt, eine tiefe Freude, wenn er ihnen durch seine modernen Maßnahmen eine normale Sprache wiedergeben kann und beobachtet, wie solche Menschen oft in kurzer Zeit geistig und körperlich kaum wieder zu erkennen sind und ihren Platz unter den Mitmenschen voll und ganz ausfüllen können.

Praktisches Vorgehen bei Anfertigung eines Obturators

A. Für unoperierte Gaumenspalten

Bei sämtlichen Patienten hat vorgängig einer Abdrucknahme für den Obturator eine sorgfältige Sanierung des vorhandenen Gebisses zu erfolgen; wo nötig und erfolgversprechend, wird eine orthodontische Behandlung von großer Wichtigkeit sein. Stark zerstörte Zähne sind zu extrahieren, Klammerzähne für die Gaumenplatte sind zu überkronen, die übrigen lege artis zu füllen. Im ferneren ist der Patient anzuhalten, eine intensive Zahn- und Mundpflege zu betreiben und durch häufiges Gurgeln eventuell vorhandene Borkenbildungen in Nasen-Rachenwegen zu beseitigen.

Ist soweit alles in Ordnung, so fertigen wir dem Patienten vorerst eine Gaumenplatte an, die genau gleich geplant und ausgeführt wird, wie eine solche für das Lückengebiß Normaler und die Ersatzzähne, Klammern usw. aufweist und in Kautschuk, Stahl, Gold oder Kunstharz angefertigt werden kann. Bei der Abdrucknahme ist lediglich daran zu denken, die Gaumenspalte selbst mit vaselinierter Watte oder Gaze auszufüllen, damit das Abdruckmaterial (meist Gips, eventuell die modernen Alginate) den Defekt nicht ausfüllt. Ferner muß die fertige Gaumenplatte einen «Fortsatz» aufweisen, der frei nach hinten in den Defekt hineinragt, aber nirgends die arbeitenden Weichteile *berühren darf!*

Die fertige Prothese wird eingesetzt und vom Patienten so lange getragen (etwa 8 Tage), bis wir sicher sind, daß der Fortsatz nirgends seine Umgebung touchiert und keinerlei Dekubital-Verletzungen entstehen.

Jetzt erst kann an die Abdrucknahme des Defektes selbst geschritten werden. Dabei müssen wir uns immer im klaren darüber

sein, daß wir einen Abdruck der *arbeitenden* Muskulatur anfertigen wollen, weshalb ein Gipsabdruck bei durch Kokain oder andere Anästhetika ruhig gestellter Muskulatur, wie *Pickerill* dies noch tat, ganz außer Betracht fällt.

Als Abdruckmaterial kommt nur eine weiche Guttapercha in Frage, die bei Körpertemperatur schon soweit plastisch wird, daß die den Defekt umgebenden Weichteilpartien sich darin scharf abzeichnen. Wir tragen die erwähnte Guttapercha sukzessive auf den besprochenen Fortsatz der Gaumenplatte auf, setzen diese ein und lassen nun den Patienten sprechen, singen, blasen, leer schlucken, warmes Wasser trinken usw.; zwischenhinein erwärmen wir die Gutta immer wieder in einem Gefäß mit warmem Wasser und lassen die Übungen erneut wiederholen.

Es ist selbstverständlich, daß wir uns schon vor der Abdrucknahme genau Rechenschaft ablegen, auf *welche Höhe* der zukünftige Obturator im Pharynx des Patienten zu liegen kommen muß. *Schmuziger* hat dies in seiner Arbeit zum 75. Geburtstag *Stoppanys* in eindeutiger Weise festgelegt: Der Kloß «kommt auf die Höhe des vorderen Anteils des weichen Gaumens, seitlich im Anschluß an den Muskelbauch des Palatopharyngeus (also *kranial des weichen Gaumens!*) und nach hinten in den Bereich des Passavantschen Wulstes zu liegen und *nur dieser Plattenhorizont ist für den Obturator von Bedeutung*. Einem eventuellen Aufbau in den Epipharynx kommt lediglich klangkorrigierende Bedeutung zu.» Ferner muß der Kloß «überall da, wo funktionierende Muskeln sind», bei ruhiger Atmung des Patienten «frei von der Wandung abstehen».

Wir werden daher schon bei der ersten Abdrucknahme alle Guttapercha, die bei den Sprech- und Schluckübungen nach unten gegen den Pharynx und nach oben gegen die Tuben hin abgedrängt wird, sorgfältig entfernen und den Kloß sukzessive so weit verkleinern, daß er nur noch im Moment, wo der Patient den Vokal A intoniert, nach vorne den weichen Gaumen, seitlich den Bauch des Palatopharyngeus und nach dorsal hin den Passavantschen Wulst touchiert.

Auf die letztgenannte Forderung sei nochmals mit allem Nachdruck hingewiesen: denn ein Abschluß zwischen Cavum pharyngonasale und pharyngo-orale darf nur durch die arbeitende Muskula-

tur, das heißt, wenn der Patient seine Gaumensegel- und Pharynxmuskulatur *bewußt* in Tätigkeit setzt, zustande kommen, und zwar derart, daß sich die genannten Muskelpartien an das «feste Widerlager» (*Schmuziger*) des Obturators anlegen und so den Verschluß *aktiv* bewerkstelligen können.

Nur auf diese Weise wird es einem Spaltenträger möglich sein, ähnlich wie ein Normaler intonieren und damit auch weitgehend normal sprechen zu lernen.

Es bedeutet für den Patienten einen großen Vorteil, wenn wir ihn nun einem speziell für Obturatoren-Herstellung geschulten Sprechlehrer übergeben können. Dieser wird durch systematische Inspirations-, Exspirations-, Phonations- und Artikulationsübungen, durch Singen, Schlucken und durch sorgfältiges Einüben aller einzelnen Konsonanten und Vokale seinen Pflegling zu richtigem Sprechen und zu einer rationellen Atemtechnik anleiten. Ferner wird er auch seinerseits den Obturatorkloß von Zeit zu Zeit kontrollieren und durch Eintauchen in warmes Wasser erneut weich machen. Damit haben wir nach Beendigung des Kurses, der, je nach der Beschaffenheit des Falles und der Intelligenz des Patienten etwa zwischen 35 und 95 Übungsstunden beanspruchen dürfte, einen Guttaperchaabdruck, der die Muskulatur aufs genaueste abbildet, daneben aber trotzdem die kleinstmöglichen Ausmaße aufweist.

Wir lassen den Kloß auf die bekannte Weise in Kautschuk oder Kunstharz ausführen und können nun unseren Patienten mit dem fertigen Obturator entlassen.

In gewissen Fällen ergibt eine zusätzliche Massage der Gaumensegelhälfen durch den Sprechlehrer recht befriedigende Resultate, indem dadurch die Durchblutung und damit die Kräftigung der betreffenden Muskulatur gefördert und beschleunigt wird. Was das Abdruckmaterial für den Obturatorkloß betrifft, so wäre es sicher interessant, einmal abzuklären, wie sich für diesen Zweck die modernen elastischen Abdruckmaterialien eignen und ob mit ihnen bei geeigneter Temperatur und mit entsprechenden Zugaben von Verzögerungsmitteln nicht eventuell bedeutend rascher als mit der Guttapercha, einwandfreie und genaue Abdrücke erzielbar sind. (Zelex, Mucoseal, Superflex, D-P, Impression-Colloid usw.)

B. Für operierte Gaumenspalten

Die moderne Chirurgie hat in den letzten 20 Jahren auch auf dem Sondergebiet der Gaumenspaltenoperationen derartige Fortschritte gemacht, daß heute selbst Spätoperationen, im Gegensatz zu früher, in sehr vielen Fällen absolut ratsam sind: die erzielten Resultate in einem hohen Prozentsatz gute bis sehr gute, auch in sprachlicher Hinsicht. Hingegen gibt es gleichwohl immer wieder etwa Fälle, wo ein chirurgisches Vorgehen, trotz weitgehendster Mobilisierung der Weichteile usw., nicht die gewünschten Resultate zu zeitigen vermag. Für solche Fälle wird ein kunstgerecht hergestellter Obturator eine weitgehende Verbesserung der Funktion ermöglichen, speziell in Fällen, wo das neugebildete Gaumensegel wegen der bekannt übermäßigen dorso-ventralen Ausdehnung des Pharynx die Rückwand nicht zu erreichen vermag: liefert er doch dann auch das «feste Widerlager» für die Muskulatur.

Abdrucknahme, Einprobe, Sprechkurs, eventuell Gaumensegel-massage gehen analog vor sich wie bei Obturatoren für unoperierte Defekte und als Träger des Kloßes wird ebenfalls eine gewöhnliche Gaumenplatte die besten Dienste leisten. Wie schon eben ausgeführt, wird die Verbindung zwischen Gaumenplatte und Kloß mit einem Metalldraht bewerkstelligt für den *Stoppany-Schmuziger* die günstigste Form in einem runden oder ovalen Stahldraht ermittelt haben, der die vereinigten Gaumensegel nirgends berührt (Abb. 16).

Zum Schlusse dieses Abschnittes interessiert es natürlich vor allem, wie sich nach *Süersen-Stoppany* ausgeführte Obturatoren nach längerem Tragen auswirken: da ist es oft verblüffend zu verfolgen, wie in vielen Fällen die zu Anfang meist sehr verkümmerte Velum- und Pharynxmuskulatur nach sachgemäßem Training und Benützung eines fachgerecht hergestellten Obturators, sich kräftigt, an Volumen zunimmt und ihre Leistungsfähigkeit zusehends differenziert und verfeinert.

Als Folge dieser Hypertrophie erscheint dem Träger des Obturators der Kloß mit der Zeit als zu voluminös und wir sind genötigt, den Kloß in Abständen von 2–3 Jahren kleiner und kleiner zu machen.

Es ist natürlich gegeben, daß ein Unoperierter schon wegen der anatomischen Verhältnisse seine Muskulatur niemals derart zum

Hypertrophieren bringen kann, daß er des Obturators ganz ent-raten könnte; hingegen besteht für operierte Fälle vielfach die Aus-sicht, daß sich der restliche Defekt so weitgehend verkleinert, daß das prothetische Verschlußmittel zuletzt ganz weggelassen werden kann.

Im übrigen haben ja *Kühn* und auch *Hockenjos* als Schüler *Stoppa*ns in ihren Arbeiten eine entsprechende Kasuistik veröffent-licht.

Dank der verfeinerten Operationsmethoden werden heutzutage die meisten Fälle von Gaumenspalten operativ angegangen, sei es als Frühbehandlung oder aber, gerade bei uns, bei vielen Individuen erst etwa zwischen dem 15. und 25. Altersjahr. Damit hat sich die Zahl der Unoperierten gegenüber den Zeiten *Stoppa*ns ganz wes-entlich vermindert und die prothetische Versorgung derartiger Defekte wird weniger häufig in Frage kommen.

In allen den Fällen aber, wo eine Operation nicht in Frage steht oder aus dem einen oder anderen Grunde resultatlos bleiben muß, wird der Obturator dem Betroffenen immer noch vorzügliche Dienste leisten, und wenn solche Menschen nicht als Krüppel durchs Leben gehen müssen, sondern sich trotz ihrem Defekte im heutigen Existenzkampf behaupten und durchsetzen können, so danken sie dies dem unermüdlichen Einsatz ganzer Forschergenerationen, nicht zuletzt aber *Stoppa*ny und seiner Zürcher Schule.

Die Zusammenarbeit von Chirurg und Zahnarzt bei Gaumenspaltenoperationen

Die weit fortgeschrittene Entwicklung und Verfeinerung moder-ner chirurgischer Operationsverfahren zur Schließung von Gaumen-spalten bringt es mit sich, daß die primäre Versorgung von Spalten-trägern mittels physiologischem Obturator für den Zahnarzt zu einem immer selteren Ereignis wird; denn gestützt auf die guten Erfolge mit Frühoperationen dringt die heutige Chirurgie immer mehr darauf, derartige angeborene Defekte möglichst schon beim Kleinkind (meist vor dem dritten Lebensjahr) operativ anzugehen und zu beheben.

Andererseits gibt es jedoch immer noch eine relativ beachtliche Zahl von anoperierten oder nicht operierten Fällen bei älteren

Kindern oder Erwachsenen; und gerade diese Fälle sind es, wo eine Zusammenarbeit zwischen Chirurg und Zahnarzt sich als sehr vorteilhaft erwiesen hat. In seinem Artikel «Zusammenarbeit von Chirurgie und Zahnheilkunde bei der Operation der Gaumenspalten» veröffentlicht in der SMfZ anläßlich des 70. Geburtstages von C. Henschen hat *Schmuziger* das ganze Problem klar und einläßlich dargestellt, so daß wir im Nachstehenden eigentlich nur seinen Ausführungen zu folgen haben. Spaltoperationen des harten und weichen Gaumens werden heute auf unserem Kontinent meist nach dem von *Ernst* angegebenen und durch *Limburg*, *Axhausen* und anderen Autoren etwas modifizierten Verfahren ausgeführt, wobei sich dem Operateur drei eng miteinander verbundene Aufgaben stellen (*Schmuziger*):

1. Verengerung des Mesopharynx
2. Rückverlagerung des weichen Gaumens
3. Verschuß der Spalte, Bildung eines richtigen Gaumengewölbes und Formung des weichen Gaumens.

Bei der Operation selbst wird so vorgegangen, daß man durch seitliche Dieffenbachsche Schnitte längs der Zahnreihen zwei Brückenlappen bildet. Durch Weiterführen dieser Schnitte nach hinten und unten bis gegen den Unterkiefer hin und durch stumpfes Vorgehen bis gegen die Wirbelsäule gelingt es dann, den gesamten Mesopharynx zu mobilisieren, wobei die beiden entstehenden Taschen mit Jodoformgaze-Tampons dicht ausgestopft werden. Auf diese Weise erreicht man:

1. Eine genügende Materialbeschaffung
2. Entlastung der Naht des weichen Gaumens
3. Verengerung des Mesopharynx; letzterer ist ja, wie schon vorgehend angeführt, bei Spaltenträgern durchwegs viel weiträumiger, als bei Normalen.

Nachdem die vorher mobilisierten Brückenlappen miteinander dreischichtig vernäht sind, wodurch ein weicher Gaumen geschaffen wurde, ergibt sich die wichtige Aufgabe, erstere sofort an ihre knöcherne Unterlage der Processi palatini anzudrängen und auf diese Weise den harten Gaumen zu modellieren. Ferner muß auch der neugebildete weiche Gaumen geformt und die durch seine Naht

entstandene Narbe gedehnt werden; denn wir wollen ihn ja weitmöglichst nach hinten und oben gegen die Pharynxwand hin zu verlagern suchen, damit er seine Funktion als Gaumensegel möglichst gut erfüllen kann.

Die Formung des Gaumens und die Dehnung der Narbe ist nun jene Aufgabe, die in das Spezialgebiet des Zahnarztes fällt. Als erprobtestes Mittel hierzu hat sich die schon von *Ernst* und *Axhausen* angegebene Zelluloidplatte erwiesen. Dieses Material verdient vor den heute sonst viel verwendeten Kunstharzen deshalb den Vorzug, weil sich die daraus gefertigten Platten leicht anpassen lassen und wenn erforderlich, selbst im Verlauf der Behandlung mehrmals verformt werden können. Allgemein wird man bei dieser Aufgabe so vorgehen, daß man am Patienten schon vor der Operation einen Abdruck des Oberkiefers inklusive weichem Gaumen nimmt, dabei aber den Gaumendefekt mit vaselierten Tupfern ausstopft, um ein Eindringen der Abdruckmasse in den Nasenraum zu verhindern. Der erhaltene Abdruck wird ausgegossen und auf diesem Modell die Zelluloidplatte geformt. Letztere soll auf dem Modell die Zahnreihen und das ganze Gebiet des harten Gaumens bedecken und gegen den zu bildenden weichen Gaumen hin einen Fortsatz aufweisen. Da jedoch nicht vergessen werden darf, daß wir die fertige Platte im Munde mit Verbandgaze belegen wollen und zudem ja sowieso nach jedem chirurgischen Eingriff eine ödematöse Weichteilschwellung zu erwarten ist, müssen wir die entsprechenden Partien «entlasten», das heißt dafür sorgen, daß zwischen Platte und operiertem Gaumengewölbe ein gewisser Abstand vorhanden ist. Dies läßt sich dadurch erreichen, daß auf das vorerwähnte Gipsmodell im Gebiet des harten Gaumens und gegen den Fortsatz hin eine etwa 5 mm dicke Gipsschicht aufgebracht und erst dann die Platte darüber geformt wird. Die Anfertigung der Platte selbst geht im weiteren so vor sich, daß wir das derart vorbereitete Hartgipsmodell zur Hälfte in den unteren Teil einer Muffel einbetten und die Zahn- und Gaumenpartie mit einer 1 mm dicken Wachsschicht bedecken, wobei letztere bis fast in die vestibuläre Umschlagsfalte hinauf reichen soll. Dann wird die obere Muffelhälfte aufgesetzt, der Überguß gemacht, nach dem Abhärten des Gipses das Wachs ausgeschwenmt und schon ist alles zum Pressen der Zelluloidplatte bereit.

Wir bringen jetzt eine der im Handel erhältlichen Zelluloidtafeln auf unser Modell, erwärmen sie zu verschiedenen Malen in heißem Salzwasser und modellieren sie in großen Zügen an das Modell an, wobei überschüssige Ränder wegzuschneiden sind. Sodann wird die Muffel zugemacht, in kochendes Salzwasser gestellt und durch schrittweises Anziehen der Schraube im Bügel allmählich vollständig geschlossen, wobei man vor der letzten Pressung die Plattenränder entsprechend der Umschlagsfalte nochmals sorgfältig beschneidet.

Ist die Platte so weit fertig, so muß sie noch im Munde genau eingepaßt werden, wobei speziell auf guten Sitz an den Tubera zu achten ist, ohne daß aber die dahinter liegenden Weichteile berührt werden. Ebenso darf der Fortsatz gegen den weichen Gaumen hin diesen an keiner Stelle berühren, sondern er muß allseits mindestens 2–3 mm davon abstehen.

Bei einem ordentlich bezahnten Kiefer hält die Platte dank ihrer Form meist von selbst. Andernfalls werden entsprechend den Interdentalräumen Löcher gebohrt und die Platte später mittels Ligaturen an den Zähnen fixiert. Wie *Schürch* angibt, hat er bei ganz unbezahnten Kiefern sogar Drähte durch den Alveolarfortsatz und durch entsprechend gebohrte Löcher in der Platte gezogen und verdrillt und auf diese Weise einen recht guten Halt der Platte erzielen können.

Sind auf diese Weise alle Vorbereitungen getroffen, so kann die Operation durchgeführt und die Platte sofort nach erfolgtem Eingriff eingesetzt werden. Wir beschicken die Oberseite der Platte und speziell ihren Fortsatz mit einer drei- bis vierfachen Schicht von vaselinierter Jodoformgaze, die uns als Wundverband dient und sich der Naht anlegt, ohne diese unzulässig zu belasten. Auf diese Weise ist die Operationswunde gegen jegliche mechanische Schädigung vorzüglich geschützt und der Patient kann schon vom ersten Tage an Nahrung zu sich nehmen.

Am 8. bis 10. Tag nach erfolgter Operation beginnen wir nun, auf unserer Platte Guttapercha aufzutragen und alle 3 bis 4 Tage wird auf die vorhandene Guttaperchaschicht eine weitere Lage aufgebracht. Auf diese Weise drängt die Guttapercha die operierten Weichteile des Gaumengewölbes gegen ihre knöcherne Unterlage, formt so das Gaumendach und wölbt die Gewebe des weichen Gaumens unter gleichzeitiger Narbendehnung nach hinten und oben.

Wie die dem erwähnten Artikel von *Schmuziger* beigegebenen Illustrationen in aller Deutlichkeit zeigen, sind die mit dieser Behandlungsweise erzielten Erfolge sehr befriedigende. Sie beweisen einmal mehr, daß sich durch einträchtige Zusammenarbeit zwischen Chirurg und Zahnarzt sehr viel erreichen läßt, um mit Gaumendefekten behafteten Patienten zu helfen und Helfen und Heilen ist ja letzten Endes das höchste und schönste Ziel unseres interessanten Berufes.

Obturatoren

<i>Physiologische O.</i>		<i>Mechanische O.</i>			
operierte und nicht operierte kongenitale Defekte		erworbene Defekte	kongenitale Defekte		
			operierte	nicht operierte	
Süersen 1867		Fauchard 1728	Schiltzky 1880	Delabarre 1820	
Stoppany und seine Zürcher Schule 1890		Delabarre 1820	Brugger 1888	Stearn 1841	
Warnekros 1909		Snell 1823	Brandt 1889	Kingsley 1864	
Fitz-Gibbon 1937		Bourdet 1823	Wellauer 1909	Peyer 1874	
		Parré 1840		Koelliker 1880	
		Rowell 1841		Brandt 1889	
		White 1851		Martin 1910	
		Grath 1860			
		Préterre 1867			
		Buckingham 1860			
		Martin 1870			
		Reverdin 1890			
		Grüter 1891			
		Elfert 1909			
		Froeschel-Schalit 1928			
Arbeitshypertrophie der Muskulatur. Defekt und Prothese mit der Zeit kleiner. Erfolg gut.		Verschußprothesen: Ernährung und Sprache erleichtert.	Druckatrophie der Muskulatur. Defekt und Prothese werden mit der Zeit größer. Erfolg mit der Zeit = Null.		

(Nach einem Schema Stoppanys)

Zusammenfassung

Nachdem in der Einleitung Definition und Einteilung der Obturatoren gegeben wurde, verfolgt der erste Abschnitt der Arbeit die

historische Entwicklung der prothetischen Versorgung angeborener und operierter Gaumendefekte an Hand der Obturatorensammlung *Stoppány*. Aus dieser Rückschau ergibt sich eindeutig, daß auf diesem Gebiete erst von jenem Momente an praktische Dauererfolge erreichbar wurden, als das Problem auch theoretisch voll abgeklärt war, und daß selbst genialste Anordnungen versagen mußten, solange sie von einer unrichtigen Deutung der gegebenen Voraussetzungen ausgingen.

Ein weiterer Abschnitt verschafft einen kursorischen Überblick über die für dieses Spezialgebiet wichtige Gaumensegelmuskulatur, beschäftigt sich dann eingehend mit Zweck und Ziel unserer modernen Obturatoren-Therapie und beschreibt anschließend in gedrängter Form das praktische Vorgehen bei der Herstellung physiologischer Obturatoren.

Der letzte Abschnitt schließlich beleuchtet die Zusammenarbeit von Chirurg und Zahnarzt bei Gaumenspaltenoperationen und die sich daraus ergebenden günstigen Heilerfolge.

Literatur

- Brandt*: Beiträge zur Uranoplastik, Staphylorrhaphie und Prothese. Hirschwald, Berlin, 1888.
- Brugger*: Behandlung der Gaumenspalte. Basel und Leipzig, 1895.
- Über Obturatoren. SVjZ, 4, 2.
- Delabarre*: Traité de la partie mécanique de l'art du chirurgien-dentiste. Paris 1820.
- Dorrance*: Story of the Cleft Palate. Philadelphia 1933.
- Elfert*: Über Obturatoren. Deutsche Zahnheilkunde in Vorträgen, Heft 33 (hg. v. Adolf Witzel).
- Ernst*: Chirurgie des Gesichtes. Aus «Die Chirurgie», hg. v. Kirschner und Nordmann, Urban und Schwarzenberg, Wien 1930.
- Fauchard*: Le chirurgien-dentiste. Paris 1727.
- Froeschel-Schalit*: ZStom., 882ff.; 1928.
- Frew*: Treatment of Cleft Palate. JAmDentAss.; 10.1927.
- Correction of Cleft Lip and Cleft Palate. JAmDentAss.; 1936.
- Fitz-Gibbon*: DentItInt., 53, 10.
- Gude*: Physiologie und Psychologie des Artikulationsunterrichtes des Taubstummen. Leipzig 1880.
- Guillemeau, J.*: Traité théorique et pratique de l'art du dentiste. Austen & Andrieau, Paris 1894.
- Kattenburg*: Die Ursachen angeborener Gaumenspalten nebst Beiträgen zur Anatomie der Gaumen- und Pharynxmuskulatur. Diss. Zürich 1917.
- Kingsley*: Anomalien der Zahnstellung und Defekte des Gaumens. Leipzig 1881.

- Kühn*: Obturatorentherapie nicht operierter, kongenitaler Gaumendefekte und deren sprachliche Erfolge. Diss. Zürich 1908. SVjZ; 1908.
- von Muvatt*: Lehrbuch der Physiologie. Bern 1940.
- Parré, Ambroise*: Œuvres complètes. Edition Malgaigne, Paris 1840.
- *Arzney-Spiegel* 1635 (2. Aufl.).
- Pickerill*: ÖsterrZStom., 11, 10; 1913.
- Préterve*: Traité des divisions congénitales ou acquises de la voûte du palais et son voile. Paris 1867.
- Roes*: Über die Wirkung der Muskulatur bei angeborenen Gaumenspalten. Centralblatt für allgemeine Pathologie und pathologische Anatomie, 4; Jena 1893.
- Sheaver*: Cleft Palate und Cleft Lip. JAmDentAss., 27; 1940.
- Schmuziger, P.*: G. A. Stoppany, 70jährig. SMfZ; 12.1943.
- Zusammenarbeit von Chirurgie und Zahnheilkunde bei der Operation der Gaumenspalten. SMfZ; 7.1947.
- Stoppany*: Vorlesung über Gaumenspalten, deren Entstehung und deren operative und prothetische Versorgung. Manuskript.
- Der Obturator für Gaumendefekte in seiner funktionellen Auswirkung. Vergleichend-historisch-therapeutische Betrachtungen und Auseinandersetzungen, das Resultat 50jähriger Erfahrungen. Manuskript.
- Überlegungen über die Obturatorentherapie bei Gaumenspalten. Vortrag gehalten an der 40. Gründungsfeier der Waadtländischen Zahnärztegesellschaft im Februar 1942, Lausanne. Manuskript.
- Süersen*: Über Behandlung von Gaumenspalten. DVjZ, 7; 1867.
- Über Gaumendefekte (im Lehrbuch der Zahnheilkunde von *Beaume*. Leipzig 1885).
- Veau, V.*: Division palatine. Masson, Paris 1931.
- Veau, Borel, Maissony-Misset*: Die funktionellen Ergebnisse der Gaumenplastiken, wie sie sich bei der Röntgendurchleuchtung darstellen. ZStom.; 1937. Auszug.
- Warnekros*: Gaumenspalten. Berlin 1909.
- Yllpö*: Klinische und oszillographisch-analytische Untersuchungen über die Meat- oder Nasengang-Obturatorenbehandlung angeborener Gaumenspalten. Acta-OdontScand., 2; 1941.

Ich benütze diese Gelegenheit, um meinem verehrten Lehrer, Herr Prof. Dr. med. *P. Schmuziger*, für die Überlassung des interessanten Themas und für sein stets anregendes und förderndes Interesse an dieser vorliegenden Arbeit herzlich zu danken.

Curriculum vitae

Ich wurde am 13. September 1909 als Sohn des Architekten *Robert Durrer* in Sarnen (Obwalden) geboren und besuchte die Primarschulen in Sarnen und Braunwald (Glarus).

Anschließend absolvierte ich das humanistische Gymnasium in Engelberg, wo ich 1929 die Maturitätsprüfung bestand.

Nach einem zweijährigen Besuch der Handelsschule Neuenburg und einem längeren Aufenthalt in England war ich während 9 Jahren im Geschäft meiner verwitweten Mutter tätig.

Erst Ende 1940 bezog ich die Universität in Zürich und schloß dort meine Studien 1946 mit der Fachprüfung für Zahnärzte ab.

